

(19) JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 10155034 A

(43) Date of publication of application: 09.06.98

(51) Int. Cl.
H04M 11/00
H04L 12/46
H04L 12/28
H04L 12/66
H04L 29/08
H04M 3/00

(21) Application number: 08309754

(71) Applicant: NISSIN ELECTRIC CO LTD

(22) Date of filing: 20.11.96

(72) Inventor: ONO YASUMASA

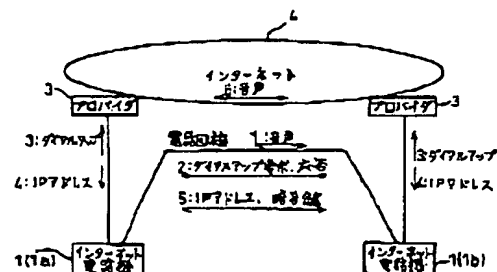
(54) NETWORK COMMUNICATION SYSTEM

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a network communication system in which an Internet phone call and the Internet VPN with a cheap long distance call (communication) are utilized without a troublesome operation and a long wait time for the connection.

SOLUTION: Caller side and called side Internet telephone sets 1a, 1b are connected directly via a telephone line to start a speech. Thereafter when the direct connection time exceeds a preset time, while keeping the direct connection and the speech, the caller side and the called side are connected via an Internet 4 so as to enable to communicate each other. After the connection via the Internet 4 is successful, the speech is switched to the communication via the Internet 4 and the direct connection via the telephone line is interrupted.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-155034

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月9日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 4 M 11/00

3 0 3

H 0 4 M 11/00

3 0 3

H 0 4 L 12/46

3/00

B

12/28

H 0 4 L 11/00

3 1 0 C

12/66

11/20

B

29/08

13/00

3 0 7 A

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平8-309754

(22) 出願日

平成8年(1996)11月20日

(71) 出願人 000003942

日新電機株式会社

京都府京都市右京区梅津高畝町47番地

(72) 発明者 小野 泰正

京都府京都市右京区梅津高畝町47番地 日

新電機株式会社内

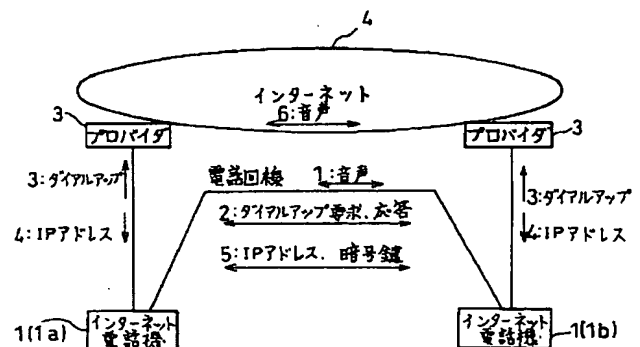
(74) 代理人 弁理士 原 謙三

(54) 【発明の名称】 ネットワーク通信システム

(57) 【要約】

【課題】 煩雑な操作をすることなく、遠距離通話（通信）料金の安いインターネット電話やインターネットVPNなどを、接続のための長い待ち時間なしに利用することができるネットワーク通信システムを提供する。

【解決手段】 発呼側及び被呼側インターネット電話機 1 a・1 b を、電話回線を介して直接接続し、通話を開始する。その後、直接接続時間が予め設定された時間を越えたとき、上記の直接接続を維持して通話を継続したまま、インターネット 4 を経由して発呼側と被呼側とを通信可能に接続する。このインターネット 4 経由の接続が成功した後に、インターネット 4 経由の通信に切り換え、電話回線を介した直接接続を切断する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】通信相手との直接接続と、通信ネットワークを経由した通信相手との接続とを同時に行うことができるように、少なくとも 2 つの回線と接続可能に設けられた発呼側及び被呼側の通信装置を含み、

上記発呼側及び被呼側の通信装置の少なくとも一方は、通信相手との直接接続時間を監視し、当該直接接続時間が設定時間に達したことを検出する接続時間監視手段を備え、

上記発呼側及び被呼側の通信装置は、一方の回線を使用して両者間で直接接続を行っている場合に、その直接接続時間が上記設定時間を越えたことを上記接続時間監視手段が検出したとき、現在の直接接続を維持して両者間の通信を継続したままで、他方の回線を使用して通信ネットワークを経由した通信相手との接続を行う通信ネットワーク接続手段と、通信ネットワーク経由の接続に成功した後に、通信ネットワーク経由の通信に切り換えて直接接続に使用している回線を切断する切替手段とを備えていることを特徴とするネットワーク通信システム。

【請求項 2】上記発呼側及び被呼側の通信装置は通話機能を有する電話装置であり、上記一方の回線は直接通話に使用され、上記他方の回線は通信ネットワーク経由の通話に使用されることを特徴とする請求項 1 記載のネットワーク通信システム。

【請求項 3】上記発呼側及び被呼側の通信装置は単一の端末装置又はローカルエリアネットワークを通信ネットワークに接続するためのネットワーク接続装置であることを特徴とする請求項 1 記載のネットワーク通信システム。

【請求項 4】上記発呼側及び被呼側の通信装置の少なくとも一方は、上記接続時間監視手段の代わりに、通信相手との直接接続開始後の通信データ量を監視し、当該データ量が設定量に達したことを検出するデータ量監視手段を備え、

上記通信ネットワーク接続手段による通信ネットワーク経由の接続は、上記接続時間監視手段に代えてデータ量監視手段の上記検出結果に基づいて行われることを特徴とする請求項 3 記載のネットワーク通信システム。

【請求項 5】上記発呼側及び被呼側の通信装置の少なくとも一方は、通信ネットワークを経由した通信データに付加される自己の識別情報を、通信相手との直接接続中に、通信相手に通知する通知手段を備えていることを特徴とする請求項 1、2、3 又は 4 記載のネットワーク通信システム。

【請求項 6】上記被呼側の通信装置は、通信ネットワークであるインターネットに対してダイヤルアップ接続を行うことによって、その都度アドレスを識別情報として取得するものであることを特徴とする請求項 5 記載のネットワーク通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インターネット電話やインターネットVPN (Virtual Private Network) を構築するネットワーク通信システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】通信手段の 1 つとして、アナログ電話回線やISDN (Integrated Services Digital Network) 等の公衆電話回線網は、従来より広く用いられている。この公衆電話回線網では、通信に先立って、網側が発呼側と被呼側との間でコネクション (論理的な通信パス) を確保して、被呼側を呼び出す。このようなコネクション型の通信システムでは、通信路が長い程、コネクションの確立が困難になる。したがって、公衆電話回線網は、一般に、通信距離に応じた料金体系を採用している。このため、公衆電話回線網を介して相手と直接的に接続する通常の電話の場合、遠距離通話のときの通話料金は高額になってしまうという欠点がある。その反面、公衆電話回線網を介した直接接続の場合は、電話番号を入力するという簡単な操作で接続可能であると共に、ベルを鳴らして相手を呼び出し、相手がそれに応答すると即会話を開始できるという長所がある。また、相手が応答しなければ不在であると判断することができ、この場合には通信料金は不要である。

【0003】また、パーソナルコンピュータ (以下、パソコンと称する) 等の端末をモデム又はターミナルアダプタを使用して公衆電話回線網に接続する、又はLAN (Local Area Network) 上の端末をリモート接続用ルータを使用して公衆電話回線網に接続する場合であって、公衆電話回線網を介して遠方の相手端末と直接的にコンピュータ通信する場合も上記と同様である。

【0004】一方、近年では、新たな通信手段として、インターネットが急速に普及しつつある。インターネットの場合、送信側の通信機器は、データを送信する際に、データ列を所定の大きさ毎に区切ってデータグラム (パケット) を作成し、近隣の通信機器へ送出する。各データグラムには、受信側の通信機器のインターネットにおけるアドレス (IP アドレス) が付加されている。データグラムを受け取った場合、送信先 (受信側) の IP アドレスに基づいて、通信機器は、近隣の通信機器のうち、受信側に近い方の通信機器へデータを送出する。これにより、コネクションを確立しなくても、送信側のデータは受信側へ届けられる。このようなコネクションレス型の通信システムでは、送信側および受信側の通信機器は、いずれも両者間の通信パスを把握していない。したがって、インターネットの場合は、データ量 (通信時間) に応じた料金体系、あるいは、1 年毎など、所定の期間毎に一定の料金体系を採用していることが多い。このような料金体系は、送信側と受信側との間の通信距離に影響を受けないので、特に、海外との通信など、長

距離の通信では、インターネットを利用して通信することによって、通信費用を削減できる可能性が高い。

【0005】上記インターネットは、従来は、電子メールなど、文字主体のデータ通信に使用されていたが、近年では、回線の帯域幅の向上に伴って、インターネット電話やビデオ会議システムなど、通信機器間でのリアルタイム双方向通信にも利用されている。また、インターネットは、LANをリモート接続用ルータなどを介してインターネットに接続してインターネットVPNを構築することにも利用されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】インターネット電話では、基本的に近隣のインターネット接続業者（プロバイダ）との通話料金のみで通話が可能であり、長距離通話を行う場合には、公衆電話回線網を介した直接接続に比べて大幅に通話料金を削減できる。しかしながら、通話相手がインターネット上に接続していないと呼び出すことはできず、これでは在、不在の確認もできないという欠点もある。特に、パソコンを使用しそれにインターネット電話ソフトウェアを組み込んだタイプのインターネット電話では、常にパソコン等を起動させておかなければ相手からの呼出しには応答できないが、通常、SOHO（スモールオフィス、ホームオフィス）などでは1日中パソコンを起動させることはない。

【0007】また、インターネットVPNなどのインターネットを経由したその他の接続の場合でも、上記と同様にプロバイダとの通話料金のみで通話が可能である。しかしながら、やはり通信相手がインターネット上に常時接続し、且つ固定したIPアドレスを所有していなければ、任意の時間に所望の相手と通信を開始することはできない。

【0008】ところで、上記インターネットに各種の通信機器（電話装置、通信機能を持つパソコン等）を接続する方式は、専用線による接続と、ダイヤルアップ接続との2つに大別できる。専用線による接続方法は、通信機器とプロバイダとの間に専用の通信線を用意して、各通信機器とインターネットとを常時接続する方式である。この場合、通信機器がインターネットに常時接続されているため、当該通信機器には固有のIPアドレスが割り当てられる。この方式は、比較的大きな会社や大学などで採用されており、使用者は、通常、通信線（専用線）の維持費用として、電話会社などに一定の費用を支払っている。

【0009】一方、ダイヤルアップ接続は、インターネットに接続したいときのみに、通信機器とインターネットとを接続する方式である。インターネットへの接続は、公衆電話回線網などを利用してプロバイダと通信し、この通信をプロバイダが中継することによって行われる。プロバイダは、通信機器が接続されたとき、当該通信機器のIPアドレスとして、空いているIPアドレ

スを割り当てる。これにより、複数の通信機器間でIPアドレスを共用できる。また、この方式では、各通信機器との間に専用の通信回線も不要である。この結果、通信量が少ない場合には、専用線回線に比べて安価にインターネットを利用できる。したがって、ダイヤルアップ接続方式は、比較的小さな会社や個人宅など、通信量が比較的小さい場合に採用されることが多い。

【0010】しかしながら、被呼側の通信機器がダイヤルアップ接続方法を採用していた場合、発呼側の通信機器は、被呼側がインターネットに接続されているか否かを事前に判定できない。もし、発呼時において、被呼側の通信機器がインターネットに接続されていれば、発呼側の通信機器は、被呼側と通信できるが、そうでない場合には、両通信機器は、通信できない。したがって、確実に接続されるとは限らず、即応性に欠けるという問題を有している。この問題は、インターネット電話やビデオ会議システムなど、特に、リアルタイムで双方向通信しようとしている場合には致命的となる。また、プロバイダへのダイヤルアップ接続が集中する時間帯では、プロバイダへの接続すらできない場合もあり得る。

【0011】なお、このような問題は、インターネットに限らず、パソコン通信の場合など、各通信機器が必要に応じてネットワークに接続する場合であれば発生するが、以下に示すように、インターネットヘダイヤルアップ接続する場合には、さらなる問題が発生する。

【0012】具体的には、インターネットを構成する各通信機器は、データグラムに含まれている送信先のIPアドレスに基づいて、当該データグラムを所定の相手先へ伝送する。したがって、通信するにあたって、送信側は、受信側のIPアドレスを把握している必要がある。ところが、ダイヤルアップ接続方法では、各通信機器のIPアドレスは、それぞれのプロバイダと接続するまで決定されない。したがって、送信側は、専用線接続方式のように、受信側のIPアドレスを予め把握しておくことができない。

【0013】そこで、従来では、この問題を解決するために、各通信機器間の通信を中継するために、固定のIPアドレスを持つサーバをインターネット上に設置している。この場合、各通信機器は、インターネットに接続した後、先ず上記サーバとの通信を開始する。各通信機器が通信を開始すると、サーバは、一方との通信を他方へ中継する。この場合、サーバのIPアドレスへ送出したデータグラムが相手の通信機器へ転送されるので、各通信機器は、相手のIPアドレスを知る必要がない。この結果、ダイヤルアップ接続している通信機器間であっても、何ら支障なく通信できる。

【0014】ところが、サーバを設けた場合には、サーバを維持する必要がある、維持費用がかかるという問題が新たに発生する。また、サーバが混んでいた場合には、自通信機器と相手の通信機器とが空いていても通信

できないという問題も派生する。さらに、サーバ内で通信相手を探す方法が確立されておらず、所望の通信相手を見つけることが困難である。例えば、現時点では、以下のような探索方法によって、相手を探すことが多い。

すなわち、各通信機器は、サーバへ自らの名称を登録する。サーバは、受け取った名称のリストを表示し、各通信機器は、そのリスト内から所望の相手を選択する。この方法では、接続者数が増えるに従って、探索時の手間が増大する。

【0015】また、サーバを設置したとしても、相手の通信機器がネットワークに接続されていなければ、通信を開始できないという問題点は、依然として解決されていない。

【0016】したがって、固定したIPアドレスを所有していない小規模な会社や個人の場合は、任意の時間に所望の相手と通信を開始するためには、通信料金が高額になっても、公衆電話回線網を介した直接接続の形態にせざるを得ない。

【0017】また、インターネット電話の場合、通話相手に電話をかける時間を予め連絡し、定めた時間にプロバイダに接続し、電話ソフトウェアを起動し、当該ソフトウェア上で通話相手の指定を行うことで初めて通話が可能である。このように、インターネット電話は、公衆電話回線網を使用した通常の電話と比べて煩雑な操作を必要とするため、一般の使用者が日常使用するのは困難である。

【0018】尚、通話相手がインターネットに接続していなくても呼出し可能なインターネット電話も開発されている。この方式でも、やはりインターネット上にサーバを配置している。この方式では、発信側が上記サーバにログインして接続した後、相手の電話番号を入力してそれをサーバに伝える。そして、相手の電話番号を受けたサーバは、電話網を介して通信相手にインターネット電話がかかってきた旨のメッセージを送信し、相手がそれを受諾すれば通話可能となる。しかしながら、この方式でも、相手のパソコンが常時電源入力状態でなければ、接続は不可能である。

【0019】また、上記の各方式のインターネット電話の場合（特にサーバを使用する場合）には、相手と呼び出すまでに、公衆電話回線網を使用した通常の電話に比べて長い待ち時間が必要であるという問題もある。

【0020】以上のように、従来では、公衆電話回線網を介して相手と直接接続する形態とインターネットを経由した接続形態とが独立して存在し、それぞれに長所及び短所があり、必ずしも使用者が満足できるものではないのが現状である。上記の両接続形態の長所を兼ね備えるような方式は、今のところ存在しない。

【0021】本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、その主な目的は、使用者が煩雑な操作をすることなく、遠距離通話（通信）料金の安いインターネット電話

やインターネットVPNなどを長い待ち時間なしに利用することができるネットワーク通信システムを提供することにある。

【0022】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明に係るネットワーク通信システムは、上記課題を解決するために、通信相手との直接接続と、通信ネットワークを経由した通信相手との接続とを同時に行うことができるように、少なくとも2つの回線と接続可能に設けられた発呼側及び被呼側の通信装置を含み、上記発呼側及び被呼側の通信装置の少なくとも一方は、通信相手との直接接続時間を監視し、当該直接接続時間が設定時間に達したことを検出する接続時間監視手段を備え、上記発呼側及び被呼側の通信装置は、一方の回線を使用して両者間で直接接続を行っている場合に、その直接接続時間が上記設定時間を越えたことを上記接続時間監視手段が検出したとき、現在の直接接続を維持して両者間の通信を継続したままで、他方の回線を使用して通信ネットワークを経由した通信相手との接続を行う通信ネットワーク接続手段と、通信ネットワーク経由の接続に成功した後に、通信ネットワーク経由の通信に切り換えて直接接続に使用している回線を切断する切替手段とを備えていることを特徴としている。

【0023】尚、上記の回線としては、公衆電話回線（ISDNなどのデジタル回線或いはアナログ回線）、移動体通信システムの無線回線、ケーブルテレビ（CATV）回線、専用線などが挙げられる。上記通信ネットワークとしては、例えば、インターネットなどのコネクションレス型のネットワークや、パソコン通信などが挙げられる。

【0024】上記構成では、発呼側及び被呼側の通信装置とも少なくとも2つの回線と接続可能である。発呼側の使用者は、ある1つの回線を使用して操作が簡単な直接接続を行う。このように最初に直接接続を行えば、簡単な操作（通常、ダイヤル操作のみ）で接続可能であると共に、呼び出した相手がそれに応答すると即通信を開始できる。

【0025】この直接接続による通信が開始されると、発呼側及び被呼側の通信装置の少なくとも一方が直接接続時間の監視を行う。そして、直接接続時間が上記設定時間を越えた場合、現在の直接接続を維持して通信を継続したままで、別の回線を使用してインターネットなどの通信ネットワークを経由した通信相手との接続を行う。さらに、通信ネットワーク経由の接続に成功した後に、直接通信から通信ネットワーク経由の通信に切り換え、直接接続の回線を切断する。このように、直接通信から通信ネットワーク経由の通信に切り換えは、直接接続と通信ネットワーク経由接続との両方接続形態が確立された状態で行われるので、通信が途切れることはない。そして、上記のように直接接続のための簡単な操作

を行うだけで、直接接続より遠距離通話料金の安い通信ネットワーク経由の通信に自動で切り替わり、通信ネットワーク経由の通信に伴う煩雑な操作や待ち時間は一切不要である。

〔0026〕尚、通信時間が短い場合には、通信ネットワーク経由の方がかえって通信料金が高くなる（相手も市内通信料金が必要となるため）ことも考えられるが、本システムでは、直接接続が予め設定した時間だけ継続した場合に限り、通信ネットワーク経由への切り替えが発生するようになっており、課金体系に応じて当該設定時間を適切に設定することにより、通信時間が比較的短ければ上記の切り替えは発生せず、結果として、通信時間に応じて通信料金が安い方の通信方式が自動的に選択されることになる。すなわち、使用者は、通信ネットワークを意識することなく直接接続操作（ダイヤル操作など）をするだけで、結果的に通信料金の安くなる通信方式を使用していることになる。

〔0027〕また、請求項2の発明に係るネットワーク通信システムは、請求項1記載の発明の構成において、上記発呼側及び被呼側の通信装置は通話機能を有する電話装置であり、上記一方の回線は直接通話（通常の電話）に使用され、上記他方の回線は通信ネットワーク経由の通話（インターネット電話又はパソコン通信でのコンピュータ電話サービス）に使用されることを特徴としている。尚、上記の電話装置は、送受話器を有する電話機のみならず、マイク及びスピーカ付きのコンピュータでも実現可能である。

〔0028〕このように、上記の通信装置を電話装置として適用することにより、電話番号のダイヤル操作のみで、あたかも通常の電話をしているかのようにインターネット電話などの通信ネットワーク経由の通話ができ、上記請求項1の発明と同様の作用・効果が期待できる。

〔0029〕また、請求項3の発明に係るネットワーク通信システムは、請求項1記載の発明の構成において、上記発呼側及び被呼側の通信装置は単一の端末装置（パソコンなど）又はローカルエリアネットワーク（LAN）を通信ネットワークに接続するためのネットワーク接続装置であることを特徴としている。尚、上記ネットワーク接続装置は、単一の端末装置を通信ネットワークに接続する場合には当該端末装置に内蔵（例えばパソコンのソフトウェアとして実現したり、インテリジェント通信ボードとして実現）することができ、LANを通信ネットワークに接続する場合にはルータとして構成することができる。

〔0030〕このように、上記の通信装置をネットワーク接続装置として適用することにより、直接接続の簡単な操作のみで、インターネットVPNなどを容易に構成することができ、上記請求項1の発明と同様の作用・効果が期待できる。

〔0031〕また、請求項4の発明に係るネットワーク

通信システムは、請求項3記載の発明の構成において、上記発呼側及び被呼側の通信装置の少なくとも一方は、上記接続時間監視手段の代わりに、通信相手との直接接続開始後の通信データ量を監視し、当該データ量が設定量に達したことを検出するデータ量監視手段を備え、上記通信ネットワーク接続手段による通信ネットワーク経由の接続は、上記接続時間監視手段に代えてデータ量監視手段の上記検出結果に基づいて行われることを特徴としている。

〔0032〕このように、ネットワーク通信システムの通信装置がルータなどのネットワーク接続装置の場合、接続時間監視の代わりにデータ量監視を行い、通信相手との直接接続開始後の通信データ量が設定量に達したときに、現在の直接接続を維持して通信を継続したまま、別の回線を使用してインターネットなどの通信ネットワークを経由した通信相手との接続を行うことによって、請求項3記載の発明と同様の作用・効果が期待できる。

〔0033〕また、請求項5の発明に係るネットワーク通信システムは、請求項1、2、3又は4記載の発明の構成において、上記発呼側及び被呼側の通信装置の少なくとも一方は、通信ネットワークを経由した通信データに付加される自己の識別情報を、通信相手との直接接続中に、通信相手に通知する通知手段を備えていることを特徴としている。尚、上記の識別情報とは、インターネットのアドレス（IPアドレス）やパソコン通信の識別コードなどである。

〔0034〕上記のように、発呼側及び被呼側の通信装置の少なくとも一方が、IPアドレスなどの自己の識別情報を、直接接続中に通信相手に通知するようになっているので、通信（通話）開始時に相手の識別情報が分からなくても、直接接続中に通信ネットワーク経由の接続が可能となる。

〔0035〕また、請求項6の発明に係るネットワーク通信システムは、請求項5記載の発明の構成において、上記被呼側の通信装置は、通信ネットワークであるインターネットに対してダイヤルアップ接続を行うことによって、その都度アドレスを識別情報として取得するものであることを特徴としている。

〔0036〕このように、被呼側がダイヤルアップ接続の場合は、従来では通信ネットワーク（インターネット）上に設けられたサーバを中継する以外に通信ネットワークを経由した通信はできなかったが、本発明では請求項5に記載の通知手段によって通信相手のIPアドレスが分かるので、通信ネットワーク（インターネット）上に設けられたサーバを中継する必要もない。したがって、通信に要する費用をさらに削減できると共に、サーバの混雑に関わらず、確実に通信可能となる。

〔0037〕

【発明の実施の形態】

〔実施の形態1〕本発明の実施の一形態について、図1ないし図12に基づいて説明すると以下の通りである。

【0038】本実施の形態では、インターネット電話装置について説明する。本実施の形態に係るインターネット電話装置（ネットワーク通信システムの通信装置）には、後述のように様々な形態があるが、先ず、インターネット電話機能を通常の電話機に持たせたインターネット電話機（通常電話とインターネット電話との一体型）を使用した場合を例示して説明する。

【0039】図1に、上記インターネット電話機1・1を使用した通信システムを示している。ここで、発呼側と被呼側とを区別するために、必要に応じて発呼側となるインターネット電話機1の参照符号を1a、被呼側となるインターネット電話機1の参照符号を1bとして記載する。尚、各インターネット電話機1には発呼側および被呼側双方の機能が具備されており、いずれも発呼側及び被呼側になり得る。

【0040】各インターネット電話機1は、ダイヤル操作による相手先電話番号の入力により公衆電話回線網（以下、単に電話回線と称する）へ発呼し、電話回線の交換機へ相手先の電話番号を通知できる。これにより、各インターネット電話機1は、ISDNなどのデジタル回線或いはアナログ回線を使用して、互いに相手呼び出し、直接通信できる。

【0041】また、図1に示す各インターネット電話機1は、インターネット接続業者（プロバイダ）3に加入しており、ダイヤルアップ接続によって通信ネットワークとしてのインターネット4を利用することができる。尚、各インターネット電話機1は、発呼側になる場合と被呼側になる場合とがあるので、それらが加入しているプロバイダ3には同様の機能が要求される。

【0042】具体的には、プロバイダ3は、電話回線を介してインターネット電話機1から接続要求を受けた場合、アカウント（使用資格）を示すIDと、各ID毎に予め設定されたパスワードとを入力させる。アカウントとパスワードとの照合が終わると、プロバイダ3は、自らが保有している複数のアドレス（IPアドレス）のうちの空いているIPアドレスの1つを、当該インターネット電話機1の臨時のIPアドレスとして割り当てる。これにより、インターネット電話機1は、現接続時における自らのIPアドレスを認識できる。この結果、インターネット電話機1は、所定の大きさ毎に区切られたデータ列（データグラム）を作成してプロバイダ3へ送したり、プロバイダ3から受け取ったデータグラムのうち、自分宛のデータグラムを識別できる。プロバイダ3は、インターネット電話機1からのデータグラムをインターネット4へ転送し、インターネット4からのデータグラムをインターネット電話機1へ送出する。これにより、インターネット電話機1は、固有のIPアドレスを持たなくてもインターネット4へ接続できる。

【0043】このように、プロバイダ3は、ダイヤルアップ接続による加入者との間で、IPアドレスやインターネット4との接続回線などを共有している。したがって、プロバイダ3において、ダイヤルアップ接続の接続料金は、インターネット電話機1が固有のIPアドレスを保持し、専用の通信回線を介してインターネット4と常時接続している場合、すなわち専用回線接続の場合に比べて安く設定されていることが多い。

【0044】また、プロバイダ3は、電話回線やケーブルテレビ（CATV）回線などを介してインターネット電話機1と通信するために、1つ又は複数のアクセスポイントを備えている。プロバイダ3への加入者は、例えば市内局番で通話できる範囲内など、近隣に設けられたアクセスポイントを選択することにより、プロバイダ3と通信する際の電話回線などの使用料（通話料）を安く抑えることができる。

【0045】現在、インターネット4は、広く普及しつつあり、多くのプロバイダがサービスを開始している。これらのプロバイダの多くは、ダイヤルアップ接続をサポートしており、次に詳述するインターネット電話機1を、電話回線を介した直接通信及びインターネット4を経由した通信の両方が可能となるように設置すれば、本実施形態に係る通信システムを容易に構築することが可能である。

【0046】次に、インターネット電話機1の構成について説明する。

【0047】上記インターネット電話機1は、通信相手との電話回線を介した直接通信と、インターネット4を経由した通信とを所定期間同時に行うことができるように、少なくとも2つの通信回線を同時に接続することができるものである。これを実現するための回線接続形態は、後述のように複数考えられるが、ここでは、図2に示すように、2つの回線（Bチャンネル）を同時使用可能なデジタル回線であるISDNを上記の電話回線として使用し、そのディジタル回線終端装置（DSU: Digital Service Unit）2に、インターネット電話機1を接続した形態を例示して説明する。

【0048】上記のインターネット電話機1は、図3に示すように、TA（Terminal Adaptor）機能を具備し、S/T点インタフェース（I/F）11を備えている。また、インターネット電話機1は、当該電話機全体を制御するCPU（Central Processing Unit）12と、動作プログラム等が記憶されているROM（Read Only Memory）13と、作業用の記憶領域となるRAM（Random access Memory）14と、マイクロフォンとスピーカとを具備した送受話部15と、送受話部15からの入出力信号を増幅するアンプ16と、アンプ16からのアナログ入力をディジタルに変換すると共にアンプ16への出力をアナログに変換するA/D・D/A変換部17と、操作ボタンやインディケータなどの入出力部18と、こ

の入出力部18に対する入出力制御を行う入出力制御部(I/O)19とを備えている。さらに、インターネット電話機1は、プロバイダ3のアクセスポイントの電話番号などの各種設定値を記憶するための書換え可能な不揮発性のメモリも備えている。

【0049】上記S/T点I/F11は、CPU12の指令に基づいて呼の設定/切断(回線接続/切断)を制御したり、CPU12が処理するデータ列とISDN上を伝送される電気信号とを相互に変換する機能を有する。また、上記CPU12は、入出力部18の操作ボタン入力、又は上記S/T点I/F11を介して入力される受信情報に基づき、ROM13内の所定のプログラムを実行して各種の通信制御処理を行う。

【0050】尚、本実施の形態では、上記ROM13内の所定のプログラムを実行するCPU12によって、特許請求の範囲に記載の接続時間監視手段、通信ネットワーク接続手段、切替手段、及び通知手段が実現されている。

【0051】次に、上記のインターネット電話機1を使用した通信システムの概略の動作を図1、図4ないし図6に基づいて説明する。

【0052】先ず、図4に示すように、発呼側インターネット電話機1aからの通常のダイヤルにより、発呼側と被呼側との間で通常の電話、すなわち電話回線(ここではISDNの一方のBチャネル)を介した直接通話を行う(図1中の『1. 音声』)。

【0053】そして、上記の直接通話時間が予め設定された時間に達すれば、直接通話中に、発呼側インターネット電話機1aから被呼側インターネット電話機1bへ、ダイヤルアップ開始要求信号が送信される。これに応答して、被呼側インターネット電話機1bは、ダイヤルアップ開始OK信号を発呼側インターネット電話機1aへ返信する(図1中の『2. ダイヤルアップ要求、応答』)。

【0054】次に、図5に示すように、上記の通常電話による直接通話中を継続しながら、発呼側及び被呼側インターネット電話機1a・1bの双方が、空いている回線(ここではISDNの他方のBチャネル)を使用して、それぞれのプロバイダ3へダイヤルアップ接続を行う(図1中の『3. ダイヤルアップ』)。これにより、発呼側及び被呼側インターネット電話機1a・1bの双方が、それぞれのプロバイダ3よりIPアドレスを取得する(図1中の『4. IPアドレス』)。

【0055】そして、通常電話による直接通話中を継続しながら、発呼側及び被呼側がそれぞれ取得したIPアドレスを、音声に乗せて相手側へ連絡する。尚、その後のインターネット電話にて秘話が必要であれば、上記のIPアドレスと共に暗号鍵も相手側に連絡する(図1中の『5. IPアドレス、暗号鍵』)。この動作により、発呼側及び被呼側インターネット電話機1a・1bの双

方がインターネット4に接続され、且つ相手のIPアドレスを認識した状態となるので、インターネット電話が可能である。

【0056】そこで、図6に示すように、発呼側及び被呼側インターネット電話機1a・1bの双方は、通常電話による直接通話中に、インターネット電話に自動で切替えて通常電話を切断する。そして、その後はインターネット電話で通話を継続する(図1中の『6. 音声』)。尚、この場合、通常電話時に連絡した暗号鍵等を用いて、インターネット上の秘話が可能である。

【0057】以上のように、インターネット電話機1を使用した通信システムでは、使用者が通常のダイヤルをするだけで、遠距離通話料金の安いインターネット電話に自動で切り替わり、インターネット電話に伴う操作やインターネット電話の接続に必要な待ち時間は不要である。

【0058】尚、通話時間が短い場合には、インターネット電話の方がかえって通話料金が高くなる(相手も市内通話料金が必要となるため)ことも考えられるが、本インターネット電話機1では、電話回線による直接通話が予め設定した時間だけ継続した場合に限り、通常電話からインターネット電話への切り替えが発生するようになっており、課金体系に応じて当該設定時間を適切に設定することにより、通話時間が比較的短ければインターネット電話への切り替えは発生せず、結果として、通話時間に応じて通話料金が安い方の通話方式が自動的に選択されることになる。すなわち、使用者は、インターネット電話を意識することなく通常の電話操作(ダイヤル操作)をするだけで、結果的に通話料金の安くなる通話方式で通話していることになる。

【0059】次に、上記のインターネット電話機1を使用した通信システムのより詳細な動作を、図7及び図8のフローチャートに基づいて説明する。

【0060】インターネット電話機1の使用開始前に、プロバイダ3のアクセスポイントの電話番号と、プロバイダ3に対する照合用のアカウント及びパスワードと、当該インターネット電話機1を使用する地域の市外局番(自分の市外局番)と、通常電話からインターネット電話へ切り替えるまでの時間とを、インターネット電話機1に設定しておく。この設定値は、インターネット電話機1の不揮発性のメモリに記憶され、通信動作中に参照される。尚、上記の設定値は、一度設定しておけば、その後変更がない限り通話を行う毎に設定する必要はない。勿論、パスワードなどの一部の設定値又は全部の設定値を必要に応じて変更することができる。

【0061】先ず、上記の設定が予め行われた発呼側インターネット電話機1aの使用者が、相手の電話番号をダイヤルして発呼する(図7のステップ1a)これにより、被呼側インターネット電話機1bは、電話回線(ここでは、ISDNの一方のBチャネル)を介して呼び出

される(ステップ1b)。尚、以下では、ステップ1aをS1aのように略称する。また、発呼側インターネット電話機1aが行う処理には、S1aのように末尾にaを示し、被呼側インターネット電話機1bが行う処理には、S1bのように末尾にbを付加して、両者の動作を区別する。

【0062】上記において、被呼側インターネット電話機1bの使用者が呼び出しに回答すれば、通常電話による直接通話が開始される。

【0063】上記発呼側インターネット電話機1aにおいては、図3のCPU12が、ダイヤルされた相手の電話番号が市外局番(さらには国番号)まで含んでおり、且つその市外局番が自分の市外局番ではないか否かを判断する(S2a)。ここでNOと判定した場合は、市内通話ということなので、インターネット電話への切り替えは不要であり、その後は通常電話を継続することになる。

【0064】一方、上記S2aでYESの場合、市外通話又は海外通話なので、通話時間に応じたインターネット電話への切り替えのために、通話時間の測定を開始する(S3a)。尚、ここでは発呼側インターネット電話機1aが直接通話時間の監視を行っているが、これに限定されず、発呼側及び被呼側インターネット電話機1a・1bの少なくとも一方が直接通話時間の監視を行えばよい。ここで、予め設定された時間になる前に通話が終了すれば、インターネット電話への切り替えは発生しない。一方、通話時間測定開始後に予め設定された一定時間を経過すると、以下のインターネット電話への切り替え動作を開始することになる。

【0065】すなわち、発呼側インターネット電話機1aは、現在の直接通話に使用している回線とは別の回線(ここでは、ISDNの他方のBチャネル)の空きを確認した上で、ダイヤルアップ開始要求信号を、現在通話中の音声信号に乗せて被呼側インターネット電話機1bへ送信する(S4a)。例えば、回線の周波数帯域内で、音声に重畳しても耳障りにならない帯域を使用してダイヤルアップ開始要求信号を送信する。

【0066】或いは、上記ダイヤルアップ開始要求信号などのインターネット電話への切り替え動作のための信号の送受信音が、受話器のスピーカから聞こえるようにしてもよい。このようにすれば、使用者は、インターネット電話への切り替え動作が開始されたことが認識できる。

【0067】一方、被呼側インターネット電話機1bも、現在の直接通話に使用している回線とは別の回線(ここでは、ISDNの他方のBチャネル)の空きを確認した上で、発呼側からの上記ダイヤルアップ開始要求信号に回答して、ダイヤルアップ開始OK信号を、現在通話中の音声信号に乗せて発呼側インターネット電話機1aへ返信する(S2b)。

【0068】尚、発呼側インターネット電話機1aは、上記のダイヤルアップ開始OK信号を受信できなければ、被呼側がインターネット電話機ではない(又は、被呼側の別回線が空いていない)と判定し、その後のインターネット電話への切り替え動作は行わず、現在の通常電話を継続する(S5aでNO)。一方、被呼側からのダイヤルアップ開始OK信号の返信があった場合(S5aでYES)、発呼側インターネット電話機1aは、現在の直接通話を継続しながらも、空いている別回線を使用して、プロバイダ3へダイヤルアップ接続を行う(S6a)。

【0069】また、上記被呼側インターネット電話機1bも、S2bにおけるダイヤルアップ開始OK信号の返信後、空いている別回線を使用して、プロバイダ3へダイヤルアップ接続を行う(S3b)。

【0070】その後、発呼側及び被呼側インターネット電話機1a・1bのいずれか一方でもプロバイダ3に接続できなければ、接続できなかった側が相手にその旨を通知して現在の通常電話を継続する(S7a及び/又はS4bでNO)。一方、発呼側及び被呼側インターネット電話機1a・1bの双方がプロバイダ3に接続してIPアドレスを取得すれば(S7a及びS4bでYES)、お互いに相手側へ、自己のIPアドレス及び必要に応じて暗号鍵を、現在通話中の音声信号に乗せて送信する(図8のS8a及びS5b)。

【0071】その後、発呼側及び被呼側のインターネット電話機1a・1bは、それぞれ相手側のIPアドレス及び暗号鍵を取得する(S9a及びS6a)。次に、発呼側インターネット電話機1aは、テストデータをインターネット4経由で被呼側インターネット電話機1bへ送信し(S10a)、それを受信した被呼側インターネット電話機1bは、インターネット4経由で発呼側インターネット電話機1aへテストデータを返信する(S7b)。ここで、もし所定時間内に被呼側からのテストデータの返信がなければ(S11aでNO)、発呼側インターネット電話機1aは、インターネット4経由の回線状態が悪いと判断し、プロバイダ3との接続を切断し、直接通話中の回線を介して被呼側にもその旨を連絡する。この場合、被呼側インターネット電話機1bもプロバイダ3との接続を切断し、その後は通常電話を継続することになる。

【0072】上記S11aにおいて、所定時間内に被呼側からのテストデータの返信があれば、発呼側インターネット電話機1aは、インターネット切替信号を現在通話中の音声に重畳して被呼側へ送信する(S12a)。そして、発呼側インターネット電話機1aは、図3の送受話部15に対する音声入出力を通常電話からインターネット電話に切り替える(S13a)。また、発呼側からインターネット切替信号を受信した被呼側インターネット電話機1bも(S8b)、同様に、送受話部15に

対する音声入出力を通常電話からインターネット電話に切り替える（S9b）。これにより、発呼側と被呼側との間で、インターネット電話による通話が開始される。

【0073】尚、上記の通常電話からインターネット電話への切り替えの際、通常電話及びインターネット電話がいずれも可能な状態で送受話部15の入出力を切り替えているので、通話途中であっても比較的円滑な切り替えが可能で、通話に大きな影響を与えることはない。

【0074】上記のようにしてインターネット電話による通話が開始されると、発呼側インターネット電話機1aが通常電話の接続を切断し（S14a）、その後はインターネット電話での通話を継続する。

【0075】その後、インターネット電話での通話を終了する場合、通話断の信号がインターネット4経由で相手に出力され（S15a又はS10b）、発呼側及び被呼側インターネット電話機1a・1bは、プロバイダ3との接続を切断する（S16a及びS11b）。

【0076】ところで、インターネット電話に切り替えた後は、盗聴を防止するために暗号鍵を使用して情報を暗号化することが望ましい。暗号化に際しては、発呼側及び被呼側が、使用する暗号鍵を認識している必要がある。通話前に双方が暗号鍵を既に認識できている場合も考えられるが、そうでない場合や暗号鍵を変更する場合は、発呼側と被呼側との間で暗号鍵の通知を行う必要がある。そこで、上記のように、通話の守秘性が期待できる通常電話による通話中に、音声に乗せて暗号鍵を相手側へ送信することにより、比較的安全に暗号鍵を通知することができる。

【0077】ここで、使用する暗号化方式は、RSAなどの公開鍵と秘密鍵が分離している方式、双方で共通の秘密鍵（共通鍵）を使用する方式のいずれでもよい。また、上記の説明では、発呼側と被呼側とがいずれも暗号鍵を相手へ通知しているが、特に双方で共通の秘密鍵を使用する場合には、いずれか一方のみが暗号鍵を他方へ通知すればよい。勿論、守秘性を必要としない通話であれば、暗号化は不要であり、その分処理の高速化が期待でき、暗号鍵の連絡も不要である。

【0078】また、上記の説明では、発呼側及び被呼側の双方でIPアドレスを交換しているが、いずれか一方がIPアドレスを他方へ連絡するだけでも、インターネット4上の通話は可能である。すなわち、相手からIPアドレスの通知を受けた側が、インターネット4を介してその相手へIPパケットを送信すれば、そのIPパケットのヘッダにはソース（発信元）アドレスとデスティネーション（宛先）アドレスとが設定されているので、当該IPパケットを受信した相手は、その時点で発信元のIPアドレスを取得できるからである。

【0079】また、現在では、インターネット4上に設置されたIPアドレス管理用のサーバによるIPアドレス問い合わせシステムによって、相手のIPアドレスを

取得する方法も存在するので、上記の説明のように音声に乗せてIPアドレスを交換する代わりに、このシステムを利用してよい。

【0080】また、上記の説明では、インターネット4への接続時に、通信テスト（図8のS10a、S11a及びS7b）を実行しているが、これは必須ではなく省略することも可能である。

【0081】また、通話中には以下の二つの操作も可能である。その一つは、通常電話による通話中に、インターネット電話への切り替えを強制的に開始する操作である。これは、使用者が、最初から長電話になると意識して電話する場合に行う操作であり、図3の入出力部18における所定の操作によって可能となる。もう一つは、インターネット電話から通常電話への強制切り替え操作である。これは、インターネット電話の音声品質に問題があると使用者が判断した場合に行われる操作であり、やはり図3の入出力部18における所定の操作によって可能となる。

【0082】また、上記の説明では、図2に示す一体型の実施形態について説明したが、その他の形態としては、図9ないし図12に示す形態が考えられる。

【0083】先ず、図9の形態は、通常のアナログ電話機10とインターネット電話機BOX11（DSUを兼用したもの）との合体型であり、インターネット電話機BOX11をISDNに接続している。この場合、インターネット電話機BOX11が、通常電話とインターネット電話との切り替えなどの上述の通信制御を行うことになる。

【0084】また、図10の形態は、マイク及びスピーカ付きのコンピュータ12での実行型であり、パソコンなどのコンピュータ12をターミナルアダプタ（TA）13を介してISDNのDUS14に接続している。この場合、通常電話とインターネット電話との切り替えなどの上述の通信制御は、コンピュータ12のメモリに格納されたソフトウェアを当該コンピュータ12が実行することによって実現される。

【0085】また、図11の形態は、やはりマイク及びスピーカ付きのコンピュータ12での実行型であるが、この形態ではアナログ電話回線をコンピュータ12に2本接続している。一方のアナログ電話回線は、上述のようにインターネット4に接続するためのものなので、モデム15を使用している。他方のアナログ電話回線は、直接通話用なのでモデム15などは特に必要ない。尚、音声にダイヤルアップ開始要求信号などを重畳するための機能及び音声からダイヤルアップ開始要求信号などを分離する機能を具備した装置（図示せず）を、直接通話用のアナログ電話回線に接続することもできる（勿論、当該機能をコンピュータ12内に持たせることも可能である）。

【0086】また、図12の形態は、ケーブルテレビ

(CATV) 回線と電話回線(アナログ又はデジタル回線)との混成接続の例であり、インターネット電話機又はマイク及びスピーカ付きコンピュータのいずれでも実現可能である。インターネット電話機又はコンピュータと各回線とを接続するために、CATV回線にはケーブルモデム16、電話回線にはモデム(又はDSU)17が使用される。

【0087】勿論、通常電話用の回線及びインターネット電話用の回線として、CATV回線を使用することができる。

【0088】図示しないが、その他にも、無線通信部を複数有する携帯電話機(又はコンピュータ)に、上述のインターネット電話機1と同様の機能を持たせることも可能である。さらに、マイク及びスピーカ付きの携帯型コンピュータ(ノート型パソコンなど)を、ISDN公衆電話機のISDNポートに接続する形態も考えられる。

【0089】また、ダイヤルアップ接続タイミングやIPアドレスを相手に連絡する方法としては、上記の説明のように通話中に音声に必要な情報を重畳する以外にも、以下のような様々な方法が考えられる。

【0090】その一つは、ISDNを使用する場合に、Dチャネルパケット通信を使って情報通知を行う方法である。この方法を使用すれば、現在使用中のBチャネルによる回線接続とは別ルートで、通話に何ら影響を与えることなくIPアドレスなどを送信することができる。尚、この場合、発呼側及び被呼側とも、ISDN事業者に対して、Dチャネルパケットを使用するための契約が必要である。

【0091】また、現在では、ISDNフレックスホンやアナログ電話回線のトリオホン(いずれもNTT(日本電信電話株式会社)のサービス名)と呼ばれるような3者通話サービスが行われており、このサービスを利用して、IPアドレスなどを送信することができる。上記の3者通話サービスとは、ISDNフレックスホンのように、同時に二人の相手と通話可能であるサービス、又はトリオホンのように、相手との呼を保留したままで他の相手と別の呼を設定することができるサービスである。直接通話用の回線とは別の回線(すなわちプロバイダ3にダイヤルアップ接続するための回線)が3者通話機能を有するものであれば、当該3者通話機能を有する回線で電話相手に直接電話し、プロバイダ3との接続を維持したままで、IPアドレスなどの情報を相手へ送信することができる。

【0092】また、インターネット4経由で、電子メールを使用して相手へIPアドレスを連絡することもできる。プロバイダ3は、図1のインターネット電話機1のメールサーバでもある。具体的には、プロバイダ3は、インターネット電話機1に、電子メールアドレスを予め割り当てており、これに対応した図示しない記憶領域

(メールボックス)を備えている。インターネット電話機1宛の電子メールは、プロバイダ3へ配送され、プロバイダ3は、インターネット電話機1宛の電子メールを受け取って、対応するメールボックスに蓄積する。プロバイダ3は、インターネット4に常時接続されており、そのIPアドレスは常に一定である。したがって、インターネット電話機1がインターネット4に接続されているか否か、および、接続時のIPアドレスに関わらず、電子メールは確実に配送される。各インターネット電話機1は、ダイヤルアップ接続した際に、自分宛の電子メールを上記メールボックスから読み出すことができる。

【0093】そこで、IPアドレスを電子メールとして、相手先の電子メールアドレスへ送信するのである。この場合、インターネット電話機1は、例えば5秒間隔など、所定の周期で、プロバイダ3に設けられた自分のメールボックスを監視し、相手からの電子メールが到着すると、上記メールボックスから当該電子メールを読み出してIPアドレスとを取得する。尚、この方法は、ダイヤルアップ接続タイミングの連絡には使用することができない。

【0094】また、上記の説明は、発呼側及び被呼側がいずれもダイヤルアップ接続を行う場合についてのものであるが、インターネット電話機1がインターネット4に専用線でつながっている接続形態でも、上記の通常電話からインターネット電話への自動切り替え動作は有効である。尚、専用線接続の場合は、プロバイダ3へのダイヤルアップ接続の工程が不要となることは言うまでもない。

【0095】したがって、次の4形態のいずれでも、本実施の形態の通常電話からインターネット電話への自動切り替え方式が適用可能である。

(1) 発呼側がダイヤルアップインターネット接続であり、被呼側もダイヤルアップインターネット接続である形態。

(2) 発呼側が専用線インターネット接続であり、被呼側がダイヤルアップインターネット接続である形態。

(3) 発呼側がダイヤルアップインターネット接続であり、被呼側が専用線インターネット接続である形態。

(4) 発呼側が専用線インターネット接続であり、被呼側も専用線インターネット接続である形態。

【0096】上記の4形態の中でも、特に、被呼側がダイヤルアップインターネット接続である(1)及び

(2)の形態において、本実施の形態の方式は有効である。それは、被呼側がダイヤルアップインターネット接続であれば、電話の開始前に、被呼側のIPアドレスが発呼側では分からないためであり、このような状態でも本実施の形態の方式を適用すれば、上述のように、相手に通常のダイヤルをするだけで、インターネット電話に伴う操作もインターネット電話に必要な待ち時間も不要で、結果として電話料金も安くなるからである。

【0097】また、被呼側が専用線インターネット接続である(3)及び(4)の形態においても本実施の形態の方式が有効であるのは、相手に通常のダイヤルをするだけでインターネット電話に切り替わり、(1)及び(2)の形態と同様の効果が得られるからである。また、被呼側が専用線インターネット接続であっても、発呼側の使用者が被呼側のIPアドレスを知っているとは限らず、もし被呼側のIPアドレスを知らなくとも、相手に通常のダイヤルをするだけでインターネット電話に切り替わり、やはり(1)及び(2)の形態と同様の効果が得られる。

【0098】尚、事前に公機関から固定したIPアドレスを取得している場合、プロバイダ3からIPアドレスを取得する工程を省略することができる。また、IPアドレスの代わりに「ドメイン名」による指定も可能である。これは、インターネット4上に設けられたドメイン・ネーム・サーバから構成されるドメイン・ネーム・システム(DNS)を利用することによって、ドメイン名からそれに対応するIPアドレスを取得することができるからである。

【0099】また、上記の説明ではインターネット4を経由したインターネット電話への切り替えについて説明したが、インターネット4に限らず、パソコン通信でのコンピュータ電話サービスにも応用できる。すなわち、インターネット4の代わりにパソコン通信を利用する場合、通常電話からパソコン通信でのコンピュータ電話サービスへの切り替えを、上述の通常電話からインターネット電話への自動切り替えと同様に行えばよい。

【0100】発呼側及び被呼側がパソコン通信に加入しておれば、近隣のアクセスポイントまで電話すれば、発呼側及び被呼側の双方が、パソコン通信サーバにログインできる。上記のパソコン通信サーバは、発呼側及び被呼側と通信して、例えば、データベース検索など、所定のサービスを提供するだけでなく、発呼側と被呼側との間の通信を中継できる。これにより、発呼側と被呼側とは、インターネット4を経由する代わりに、パソコン通信サーバを経由して、双方向に通信できるようになる。

【0101】一般に、パソコン通信サーバは、加入者を識別コード(ID)などによって管理しており、加入者が電話回線を介して接続した場合に、IDおよびパスワードを照合して、それぞれの加入者を識別する。したがって、インターネット4の代わりにパソコン通信を利用する場合は、IPアドレスの代わりにパソコン通信の識別コード(ID)を利用することになる。

【0102】〔実施の形態2〕本発明のその他の実施の一形態について、図13ないし図24に基づいて説明すると以下の通りである。

【0103】本実施の形態では、ネットワーク接続装置の一例としてのインターネットVPN接続装置(以下、インターネット接続器と称する)について説明する。イ

ンターネット接続器とは、インターネットを経由してコンピュータ間を接続するための装置であり、後述のように様々な形態があるが、先ず、LAN上の端末をインターネットに接続するリモート接続用ルータとして使用されるインターネット接続器について説明する。

【0104】図13に、上記インターネット接続器21・21を使用した通信システムを示している。ここで、発呼側と被呼側とを区別するために、必要に応じて発呼側となるインターネット接続器21の参照符号を21a、被呼側となるインターネット接続器21の参照符号を21bとして記載する。尚、各インターネット接続器21には発呼側および被呼側双方の機能が具備されており、いずれも発呼側及び被呼側になり得る。

【0105】上記インターネット接続器21は、コンピュータ20と共にLAN22上に接続されている。LAN22上のコンピュータ20が相手先電話番号を入力して当該LAN22外の相手との通信を行う場合、LAN22上のインターネット接続器21aは、電話回線へ発呼し、相手のインターネット接続器21bと直接通信できる。また、インターネット接続器21は、プロバイダ3に加入しており、ダイヤルアップ接続によってインターネット4を利用することができる。

【0106】次に、インターネット接続器21の構成について説明する。

【0107】上記インターネット接続器21は、通信相手との電話回線を介した直接通信と、インターネット4を経由した通信とを所定期間同時に行うことができるように、少なくとも2つの通信回線を同時に接続することができるものである。これを実現するための回線接続形態は、後述のように複数考えられるが、ここでは、図20に示すように、2つの回線(Bチャンネル)を同時使用可能なISDNを上記の電話回線として使用し、そのDSU2にインターネット接続器21を接続した形態を例示して説明する。

【0108】上記のインターネット接続器21は、図14に示すように、前記実施の形態1におけるインターネット電話機1の送受話部15、アンプ16及びA/D・D/A変換部17(図3参照)の代わりに、LANインタフェース(I/F)23を有している点が異なるが、その他の基本的なハード構成は、上記インターネット電話機1と同様である。但し、インターネット接続器21のCPU12は、ルーティング機能などのインターネット電話機1にはない各種機能を有することは言うまでもない。また、インターネット接続器21は、プロバイダ3のアクセスポイントの電話番号などの各種設定値を記憶するための書換え可能な不揮発性のメモリも備えている。

【0109】次に、上記のインターネット接続器21を使用した通信システムの概略の動作を図13、図15ないし図17に基づいて説明する。

【0110】尚、以下の説明に際して、発呼側のLAN 22上のインターネット接続器21aのIPアドレスを“a0. a1. a2. a3 ”、当該LAN 22上のコンピュータ20のIPアドレスを“a0. a1. a2. a4 ”とする。これらのIPアドレスは、公機関から取得した公式のIPアドレスではなく、発呼側のLAN 22上でのみ有効なローカルな非公式IPアドレスである。

【0111】また、被呼側のLAN 22上のインターネット接続器21bのIPアドレスを“b0. b1. b2. b3 ”、当該LAN 22上のコンピュータ20のIPアドレスを“b0. b1. b2. b4 ”とする。これらのIPアドレスも、被呼側のLAN 22上でのみ有効なローカルな非公式IPアドレスである。

【0112】先ず、図15に示すように、発呼側のLAN 22上のIP : a0. a1. a2. a4 のコンピュータ20が、遠隔地にある被呼側のLAN 22上のIP : b0. b1. b2. b4 のコンピュータ20との通信を要求するフレームを発呼側のLAN 22へ送出すれば、発呼側インターネット接続器21aが被呼側インターネット接続器21bへ通常のダイヤルにより発呼し、電話回線（ここではISDNの一方のBチャネル）を介した直接接続を行う（図13中の『1. データ』）。これにより、IP : a0. a1. a2. a4 のコンピュータ20とIP : b0. b1. b2. b4 のコンピュータ20との間で、直接接続によるデータ通信が可能となる。

【0113】そして、上記の直接通信時間が予め設定された時間に達すれば、直接通信中に、発呼側インターネット接続器21aから被呼側インターネット接続器21bへ、ダイヤルアップ開始要求信号が送信される。これに応答して、被呼側インターネット接続器21bは、ダイヤルアップ開始OK信号を発呼側インターネット接続器21aへ返信する（図13中の『2. ダイヤルアップ要求、応答』）。

【0114】次に、図16に示すように、上記の直接接続を継続しながら、発呼側及び被呼側インターネット接続器21a・21bの双方が、空いている回線（ここではISDNの他方のBチャネル）を使用して、それぞれのプロバイダ3へダイヤルアップ接続を行う（図13中の『3. ダイヤルアップ』）。これにより、発呼側及び被呼側インターネット接続器21a・21bの双方が、それぞれのプロバイダ3よりIPアドレスを取得する（図13中の『4. IPアドレス』）。

【0115】そして、直接接続を継続しながら、発呼側及び被呼側がそれぞれ取得したIPアドレス（ここでは発呼側IP : c0. c1. c2. c3、発呼側IP : d0. d1. d2. d3とする）を、相手側へ連絡する。尚、その後のインターネット4を経由した通信にて暗号通信が必要であれば、上記のプロバイダ3から取得したIPアドレスと共に暗号鍵も相手側に連絡する（図13中の『5. IPアドレス、暗号鍵』）。この動作により、発呼側及び被呼側イ

ンターネット接続器21a・21bの双方がインターネット4に接続され、且つ相手の公式なIPアドレスを認識した状態となるので、インターネット4を経由した通信（インターネットVPN）が可能である。

【0116】そこで、図17に示すように、発呼側及び被呼側インターネット接続器21a・21bの双方は、上記の直接接続中にインターネットVPN状態に自動で切替え、直接接続を切断する。そして、その後はインターネット4を経由した通信を継続する（図13中の『6. データ』）。尚、この場合、直接接続時に連絡した暗号鍵等を用いて、インターネット上の暗号通信が可能である。

【0117】上記のインターネット4を経由した通信を行う際、発呼側及び被呼側インターネット接続器21a・21bは、コンピュータ20から受けたデータ（IPパケット）をインターネット4に送出するとき、及びインターネット4からデータを受信したとき、IPパケットのヘッダに含まれるソース（発信元）アドレス及びデスティネーション（宛先）アドレスを以下のように変換する。ここで、例えば発信元アドレスがIP : a0. a1. a2. a4、宛先アドレスがIP : b0. b1. b2. b4のIPパケットを〔IP : a0. a1. a2. a4 → IP : b0. b1. b2. b4〕として表現する。

【0118】すなわち、インターネット4へのデータ送出時、発呼側インターネット接続器21aは、〔IP : a0. a1. a2. a4 → IP : b0. b1. b2. b4〕のIPパケットを、〔IP : c0. c1. c2. c3 → IP : d0. d1. d2. d3〕に変換してインターネット4へ送出する。一方、被呼側インターネット接続器21bは、〔IP : b0. b1. b2. b4 → IP : a0. a1. a2. a4〕のIPパケットを、〔IP : d0. d1. d2. d3 → IP : c0. c1. c2. c3〕に変換してインターネット4へ送出する。

【0119】また、インターネット4からのデータ受信時、発呼側インターネット接続器21aは、〔IP : d0. d1. d2. d3 → IP : c0. c1. c2. c3〕のIPパケットを、〔IP : b0. b1. b2. b4 → IP : a0. a1. a2. a4〕に変換してLAN 22上へ送出する。

【0120】一方、被呼側インターネット接続器21bは、〔IP : c0. c1. c2. c3 → IP : d0. d1. d2. d3〕のIPパケットを、〔IP : a0. a1. a2. a4 → IP : b0. b1. b2. b4〕に変換してLAN 22上へ送出する。

【0121】このインターネット接続器21のIPアドレス変換により、直接接続からインターネットVPNに切り替わっても、そのまま通信を継続することができる。

【0122】以上のように、インターネット接続器21を使用した通信システムでは、当該インターネット接続器21を接続したコンピュータ20で、相手の電話番号を指定して、直接通信をするのみで、遠距離通話料金の安いインターネット4経由の接続に自動で切り替わり、

当該インターネット4経由の接続に伴う操作及びその接続に必要な待ち時間は不要である。

【0123】尚、通話時間が短い場合には、インターネット4経由の方がかえて通信料金が高くなる（相手も市内通信料金が必要となるため）ことも考えられるが、本インターネット接続器21では、直接接続が予め設定した時間だけ継続した場合に限り、インターネット4経由への切り替えが発生するようになっており、課金体系に応じて当該設定時間を適切に設定することにより、通信時間が比較的短ければインターネット4経由への切り替えは発生せず、結果として、通信時間に応じて通信料金が安い方の通信方式が自動的に選択されることになる。すなわち、使用者は、インターネット4への接続を何ら意識することなく、相手との直接接続を行うだけで、結果的に通信料金の安くなる通信方式で通信していることになる。

【0124】上記のインターネット接続器21を使用した通信システムのより詳細な動作を、図18及び図19のフローチャートに示している。尚、発呼側インターネット接続器21aが行う処理には、S21aのように末尾にaを示し、被呼側インターネット接続器21bが行う処理には、S21bのように末尾にbを付加して、両者の動作を区別している。

【0125】前述のインターネット電話機1と同様、通信の開始前に、プロバイダ3のアクセスポイントの電話番号と、プロバイダ3に対する照合用のアカウント及びパスワードと、インターネット接続器21を使用する地域の市外局番（自分の市外局番）と、直接接続からインターネット4経由へ切り替えるまでの時間とを、インターネット接続器21に設定しておく必要がある（LAN22側の設定は除く）。この設定値は、インターネット接続器21の不揮発性のメモリに記憶され、通信動作中に参照される。尚、上記の設定値は、一度設定しておけば、その後変更がない限り通信を行う毎に設定する必要はないのは先と同様である。

【0126】図18及び図19のフローチャートに示す発呼側インターネット接続器21aの処理S21a～S36a、及び被呼側インターネット接続器21bの処理S21b～S31bは、基本的には、図7及び図8のフローチャートに示すインターネット電話機1の発呼側の処理S1a～S16a及び被呼側の処理S1b～S11bと同様であり、その詳細な説明は省略する。両者の主な違いは、インターネット接続器21では、直接接続時にローカルな（非公式の）IPアドレスを使用しており、インターネット4経由の通信に切り替えた場合にIPアドレス変換を行う（S33a及びS29b）ことである。尚、インターネット電話機1では、直接通話時に、音声信号にダイヤルアップ開始要求信号やIPアドレスを、通話音声に乗せて伝送しているが、インターネット接続器21では、直接通信時に、発呼側及び被呼側コンピュ

ータ20・20間の通信データに紛れ込ませるのではなく、IP:a0.a1.a2.a3の発呼側インターネット接続器21aとIP:b0.b1.b2.b3の被呼側インターネット接続器21bとの間でダイヤルアップ開始要求信号やIPアドレスの送受信を行っている。

【0127】また、インターネット接続器21では、通信回線に流れるデータ量を測定することが可能なので、図8のS23aでの処理（すなわち通信時間の測定）の代わりに、通信データ量の測定を行ってもよい（一般的に、通信継続時間と通信データ量とは比例関係にあり、通信時間の測定と同様の結果が期待できる）。この場合、通信相手との直接接続開始後の通信データ量が設定量（ユーザー設定可能）に達すれば、S24aの処理へ移行する。このデータ量監視機能（データ量監視手段）は、発呼側インターネット接続器21a又は被呼側インターネット接続器21bの少なくとも一方が有していればよい。

【0128】ところで、インターネット電話と同様、インターネット4経由の通信に切り替えた後は、盗聴を防止するために暗号鍵を使用して情報を暗号化することが望ましい。上述の通り、暗号化に使用する暗号鍵を、通話の守秘性が期待できる直接通信中に相手側へ送信することにより、比較的安全に暗号鍵を通知することができる。

【0129】ここで、使用する暗号化方式は、RSAなどの公開鍵と秘密鍵が分離している方式、双方で共通の秘密鍵（共通鍵）を使用する方式のいずれでもよい。また、上記の説明では、発呼側と被呼側とがいずれも暗号鍵を相手へ通知しているが、特に双方で共通の秘密鍵を使用する場合には、いずれか一方のみが暗号鍵を他方へ通知すればよい。勿論、守秘性を必要としない通話であれば、暗号化は不要であり、その分処理の高速化が期待でき、暗号鍵の連絡も不要である。

【0130】また、上記の説明では、発呼側及び被呼側の双方でIPアドレスを交換しているが、いずれか一方がIPアドレスを他方へ連絡するだけでも、インターネット4上の通話が可能であることは上述の通りである。また、インターネット4上に設置されたIPアドレス管理用のサーバによるIPアドレス問い合わせシステムによって、相手のIPアドレスを取得する方法を使用することができる。

【0131】また、上記の説明では、インターネット4への接続時に、通信テスト（図19のS30a、S31a及びS27b）を実行しているが、これは必須ではなく省略することが可能である。

【0132】また、上記の説明では、図20に示すように、ISDNに接続したルータ型の実施形態について説明したが、その他の形態としては、図21ないし図24に示す形態が考えられる。

【0133】先ず、図21の形態は、やはりルータ型で

はあるが、使用する回線がCATV回線と電話回線（アナログ又はデジタル回線）との混成型であり、CATV回線への接続にはケーブルモデム16、電話回線への接続にはモデム（又はDSU）17が使用される。

・【0134】また、図22の形態は、LAN上に接続されていない単独のコンピュータ20での実行型であり、パソコンなどのコンピュータ20をターミナルアダプタ（TA）13を介してISDNのDUS14に接続している。この場合、直接接続とインターネット4経由との切り替えなどの上述の通信制御は、コンピュータ20のメモリに格納されたソフトウェアを当該コンピュータ20が実行することによって実現される。

【0135】また、図23の形態は、やはり単独のコンピュータ20での実行型であるが、この形態では、2つのモデム15・15を介して、アナログ電話回線をコンピュータ20に2本接続している。

【0136】また、図24の形態は、やはりコンピュータ20での実行型であるが、使用する回線がCATV回線と電話回線（アナログ又はデジタル回線）との混成型であり、図21の形態と同様、CATV回線への接続にはケーブルモデム16、電話回線への接続にはモデム（又はDSU）17が使用される。

【0137】勿論、直接接続用の回線及びインターネット経由用の回線として、CATV回線を使用することができる。

【0138】図示しないが、その他にも、無線通信部を複数有する携帯型コンピュータ（ノート型パソコンなど）に、上述のインターネット接続器21と同様の機能を持たせることも可能である。さらに、携帯型コンピュータを、ISDN公衆電話機のISDNポートに接続する形態も考えられる。

【0139】また、ダイヤルアップ接続タイミングやIPアドレスを相手に連絡する方法としては、上記の説明のように直接接続中に当該直接接続している回線を使用して発呼側及び被呼側間でIPアドレスなどを送受信する以外にも、実施の形態1で説明した方法、すなわち、ISDNを使用する場合に、Dチャンネルパケット通信を使って情報通知を行う方法、3者通話サービスを利用する方法、及び電子メールを使用する方法（電子メールだけはダイヤルアップ接続タイミングの連絡に使用できない）がある。

【0140】また、上記の説明は、発呼側及び被呼側がいずれもダイヤルアップ接続を行う場合についてのものであるが、インターネット接続器21がインターネット4に専用線でつながっている接続形態でも、上記の直接接続からインターネット4経由への自動切り替え動作は有効である。尚、専用線接続の場合は、プロバイダ3へのダイヤルアップ接続の工程が不要となることは言うまでもない。

【0141】すなわち、前記実施の形態1で示した

（1）～（4）の4形態のいずれでも、本実施の形態のインターネット4への自動切り替え方式が適用可能である。また、特に、被呼側がダイヤルアップインターネット接続である（1）及び（2）の形態において、やはり本実施の形態の方式は非常に有効である。それは、被呼側がダイヤルアップインターネット接続であれば、通信の開始前に、被呼側のIPアドレスが発呼側では分からないためであり、このような状態でも本実施の形態の方式を適用すれば、上述のように、相手に通常のダイヤルをするだけで、インターネット4経由の接続に伴う操作もその待ち時間も不要で、結果として電話料金も安くなるからである。また、被呼側が専用線インターネット接続である（3）及び（4）の形態においても本実施の形態の方式が有効であるのは、相手に通常のダイヤルをするだけでインターネット4経由の接続に切り替わり、

（1）及び（2）の形態と同様の効果が得られるからである。また、発呼側の使用者が被呼側のIPアドレスを知らなくとも、相手に通常のダイヤルをするだけでインターネット4経由の接続に切り替わり、やはり（1）及び（2）の形態と同様の効果が得られる。

【0142】また、事前に公機関から固定したIPアドレスを取得している場合、プロバイダ3からIPアドレスを取得する工程を省略することができる。また、IPアドレスの代わりに「ドメイン名」による指定も可能である。

【0143】また、本実施の形態の方式も、前記実施の形態1のインターネット電話機1と同様、インターネット4に限らず、パソコン通信でのコンピュータ電話サービスにも応用できる。

【0144】本実施の形態の通信システムには、例えばネットワーク会議、データ検索、データ更新、又はファイル転送など様々なアプリケーションソフトが使用可能である。例えば、ネットワーク会議の場合、1回目のインターネットVPN通信への切り替え後、空いた通信チャネル（それまで直接接続に使用していた回線）で別の相手を次々と呼び出し、インターネットVPN通信に参加させるという方式により、多対多の通信を容易に実現することができる。

【0145】以上のように、本実施の形態1及び2に係るネットワーク通信システムの通信装置は、公衆回線を介して通信端末に発呼し、直接的に相手と通信可能に接続する直接接続手段と、相手との直接接続時間を監視する接続時間監視手段と、上記直接接続時間が予め設定された時間を越えたとき、公衆回線を介した相手との直接接続を維持して通信を継続したままで、インターネット4又はパソコン通信網などの通信ネットワークを経由して相手と通信可能に接続する通信ネットワーク接続手段と、この通信ネットワーク経由の接続成功後に公衆回線を介した接続を切断して通信ネットワーク経由の通信に切り換える手段とを備えていることを特徴としている。

これにより、使用者は、相手との直接接続を行うだけで、自動的に通信料金の安価な通信ネットワーク経由の接続が可能となり、また、通信ネットワーク経由の接続のための操作や待ち時間も不要である。

【0146】また、本実施の形態1及び2に係る通信方法は、発呼側の通信装置を公衆回線を介して直接的に被呼側の通信装置と通信可能に接続するステップと、上記公衆回線を介した直接接続時間が予め設定された時間を越えたとき、当該直接接続を維持して発呼側と被呼側との間の通信を継続したままで、通信ネットワークを経由して発呼側と被呼側とを通信可能に接続するステップと、上記の通信ネットワーク経由の接続が成功した後、公衆回線を介した直接接続を切断して通信ネットワーク経由の通信に切り換えるステップとを含んでいることを特徴としており、上記と同様の効果が得られる。

【0147】

【発明の効果】請求項1の発明に係るネットワーク通信システムは、以上のように、通信相手との直接接続と、通信ネットワークを経由した通信相手との接続とを同時に行うことができるように、少なくとも2つの回線と接続可能に設けられた発呼側及び被呼側の通信装置を含み、上記発呼側及び被呼側の通信装置の少なくとも一方は、通信相手との直接接続時間を監視し、当該直接接続時間が設定時間に達したことを検出する接続時間監視手段を備え、上記発呼側及び被呼側の通信装置は、一方の回線を使用して両者間で直接接続を行っている場合に、その直接接続時間が上記設定時間を越えたことを上記接続時間監視手段が検出したとき、現在の直接接続を維持して両者間の通信を継続したままで、他方の回線を使用して通信ネットワークを経由した通信相手との接続を行う通信ネットワーク接続手段と、通信ネットワーク経由の接続に成功した後、通信ネットワーク経由の通信に切り換えて直接接続に使用している回線を切断する切替手段とを備えている構成である。

【0148】これにより、直接接続のための簡単な操作を行うだけで、直接接続より遠距離通話料金の安い通信ネットワーク経由の通信に自動で切り替わり、通信ネットワーク経由の通信に伴う煩雑な操作や待ち時間は一切不要である。また、使用回線の課金体系に応じて通信切り替え発生までの時間を適切に設定することにより、使用者は、通信ネットワークを意識することなく直接接続操作（ダイヤル操作など）をするだけで、結果的に通信料金の安くなる通信方式を使用することができるという効果を奏する。

【0149】請求項2の発明に係るネットワーク通信システムは、以上のように、請求項1記載の発明の構成において、上記発呼側及び被呼側の通信装置は通話機能を有する電話装置であり、上記一方の回線は直接通話に使用され、上記他方の回線は通信ネットワーク経由の通話に使用される構成である。

【0150】これにより、電話番号のダイヤル操作のみで、あたかも通常の電話をしているかのようにインターネット電話などの通信ネットワーク経由の通話ができ、上記請求項1の発明と同様の効果を奏する。

【0151】請求項3の発明に係るネットワーク通信システムは、以上のように、請求項1記載の発明の構成において、上記発呼側及び被呼側の通信装置は単一の端末装置又はローカルエリアネットワークを通信ネットワークに接続するためのネットワーク接続装置である。

【0152】これにより、直接接続に伴う簡単な操作のみで、インターネットVPNなどを容易に構成することができ、上記請求項1の発明と同様の効果を奏する。

【0153】請求項4の発明に係るネットワーク通信システムは、以上のように、請求項3記載の発明の構成において、上記発呼側及び被呼側の通信装置の少なくとも一方は、上記接続時間監視手段の代わりに、通信相手との直接接続開始後の通信データ量を監視し、当該データ量が設定量に達したことを検出するデータ量監視手段を備え、上記通信ネットワーク接続手段による通信ネットワーク経由の接続は、上記接続時間監視手段に代えてデータ量監視手段の上記検出結果に基づいて行われる構成である。

【0154】このように通信装置がネットワーク接続装置の場合は、通信データの監視が可能であるので、直接接続時間の監視に代えて通信データ量の監視を行えば、上記請求項3の発明と同様の効果が得られる。

【0155】請求項5の発明に係るネットワーク通信システムは、以上のように、請求項1、2、3又は4記載の発明の構成において、上記発呼側及び被呼側の通信装置の少なくとも一方は、通信ネットワークを経由した通信データに付加される自己の識別情報を、通信相手との直接接続中に、通信相手に通知する通知手段を備えている構成である。

【0156】これにより、請求項1、2、3又は4の発明の効果に加えて、通信（通話）開始時に相手の識別情報が分からなくても、通信ネットワーク経由の接続が可能となるという効果を併せて奏する。

【0157】請求項6の発明に係るネットワーク通信システムは、以上のように、請求項5記載の発明の構成において、上記被呼側の通信装置は、通信ネットワークであるインターネットに対してダイヤルアップ接続を行うことによって、その都度アドレスを識別情報として取得するものである。

【0158】従来では通信ネットワークとしてのインターネット上に設けられたサーバを中継する以外に通信ネットワークを経由した通信はできなかったが、上記請求項6の発明の構成により、サーバの中継なしにそれが可能となり、請求項5の発明の効果に加えて、通信に要する費用を削減できると共に、サーバの混雑に関わらず確実に通信ができるという効果を併せて奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態を示すものであり、通信システム全体の要部構成を示すブロック図である。

【図2】上記通信システムのインターネット電話装置の一形態例を示すブロック図である。

【図3】図2のインターネット電話装置の内部構成を示す概略のブロック図である。

【図4】上記通信システムの初期の動作を説明するためのブロック図である。

【図5】上記通信システムのその後（図4の動作後）の動作を説明するためのブロック図である。

【図6】上記通信システムのその後（図5の動作後）の動作を説明するためのブロック図である。

【図7】上記通信システムの動作の一部を示すフローチャートである。

【図8】上記通信システムの動作の一部を示すフローチャートである。

【図9】上記通信システムにおけるインターネット電話装置のその他の形態例を示すブロック図である。

【図10】上記通信システムにおけるインターネット電話装置のさらに他の形態例を示すブロック図である。

【図11】上記通信システムにおけるインターネット電話装置のさらに他の形態例を示すブロック図である。

【図12】上記通信システムにおけるインターネット電話装置のさらに他の形態例を示すブロック図である。

【図13】本発明のその他の実施の形態を示すものであり、通信システム全体の要部構成を示すブロック図である。

【図14】上記通信システムのインターネット接続装置の内部構成を示す概略のブロック図である。

【図15】上記通信システムの初期の動作を説明するためのブロック図である。

【図16】上記通信システムのその後（図15の動作後）の動作を説明するためのブロック図である。

【図17】上記通信システムのその後（図16の動作後）の動作を説明するためのブロック図である。

【図18】上記通信システムの動作の一部を示すフローチャートである。

【図19】上記通信システムの動作の一部を示すフローチャートである。

【図20】上記通信システムにおけるインターネット接続装置の一形態例を示すブロック図である。

【図21】上記通信システムにおけるインターネット接続装置のその他の形態例を示すブロック図である。

【図22】上記通信システムにおけるインターネット接続装置のさらに他の形態例を示すブロック図である。

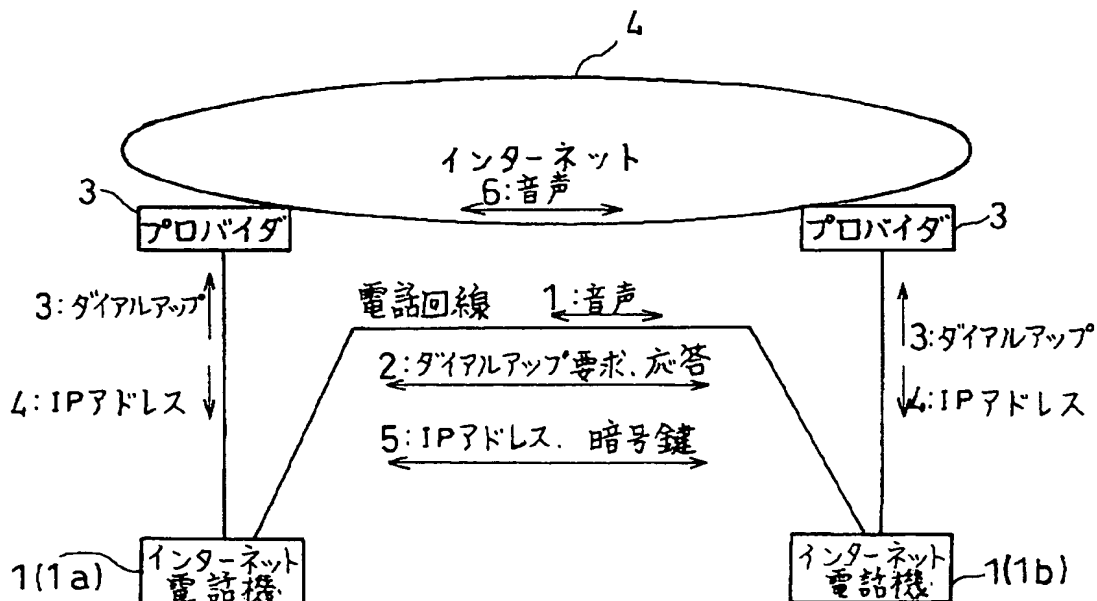
【図23】上記通信システムにおけるインターネット接続装置のさらに他の形態例を示すブロック図である。

【図24】上記通信システムにおけるインターネット接続装置のさらに他の形態例を示すブロック図である。

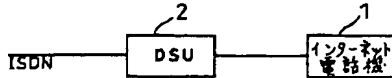
【符号の説明】

- 1 インターネット電話機（通信装置、電話機）
- 3 プロバイダ
- 4 インターネット（通信ネットワーク）
- 12 CPU（接続時間監視手段、通信ネットワーク接続手段、切替手段、通知手段）
- 20 コンピュータ
- 21 インターネット接続器（通信装置、ネットワーク接続装置）
- 22 LAN

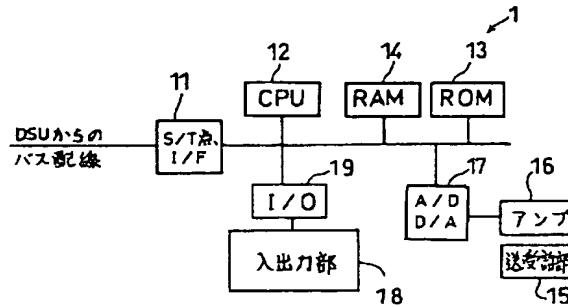
【図1】



【図2】

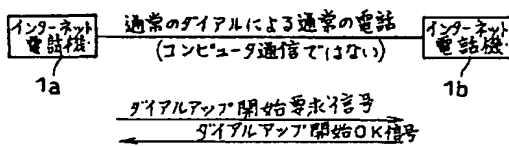


【図3】



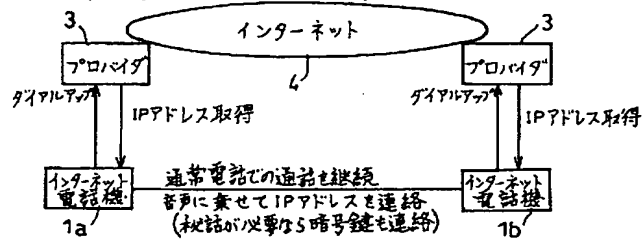
【図4】

通常通話

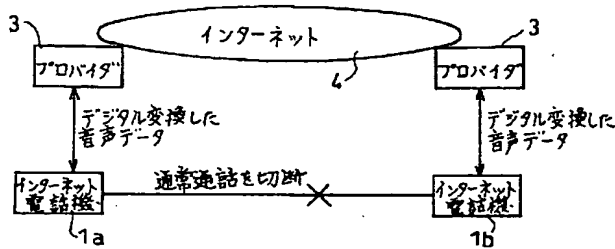


【図5】

インターネット電話への切り替え操作開始(通常通話の継続)



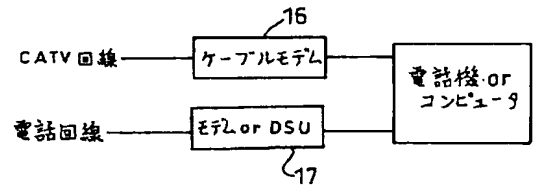
【図6】

インターネット電話での通話
(通話は途切れないうまま、インターネット電話に切り替える)

【図9】

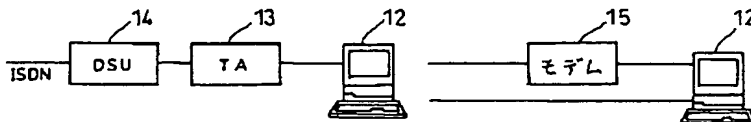


【図12】

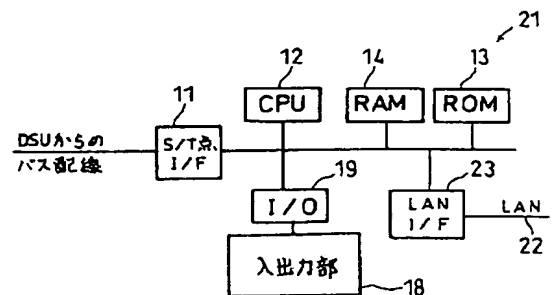


【図10】

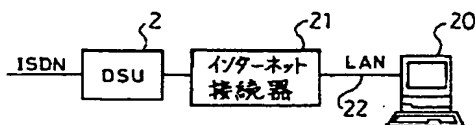
【図11】



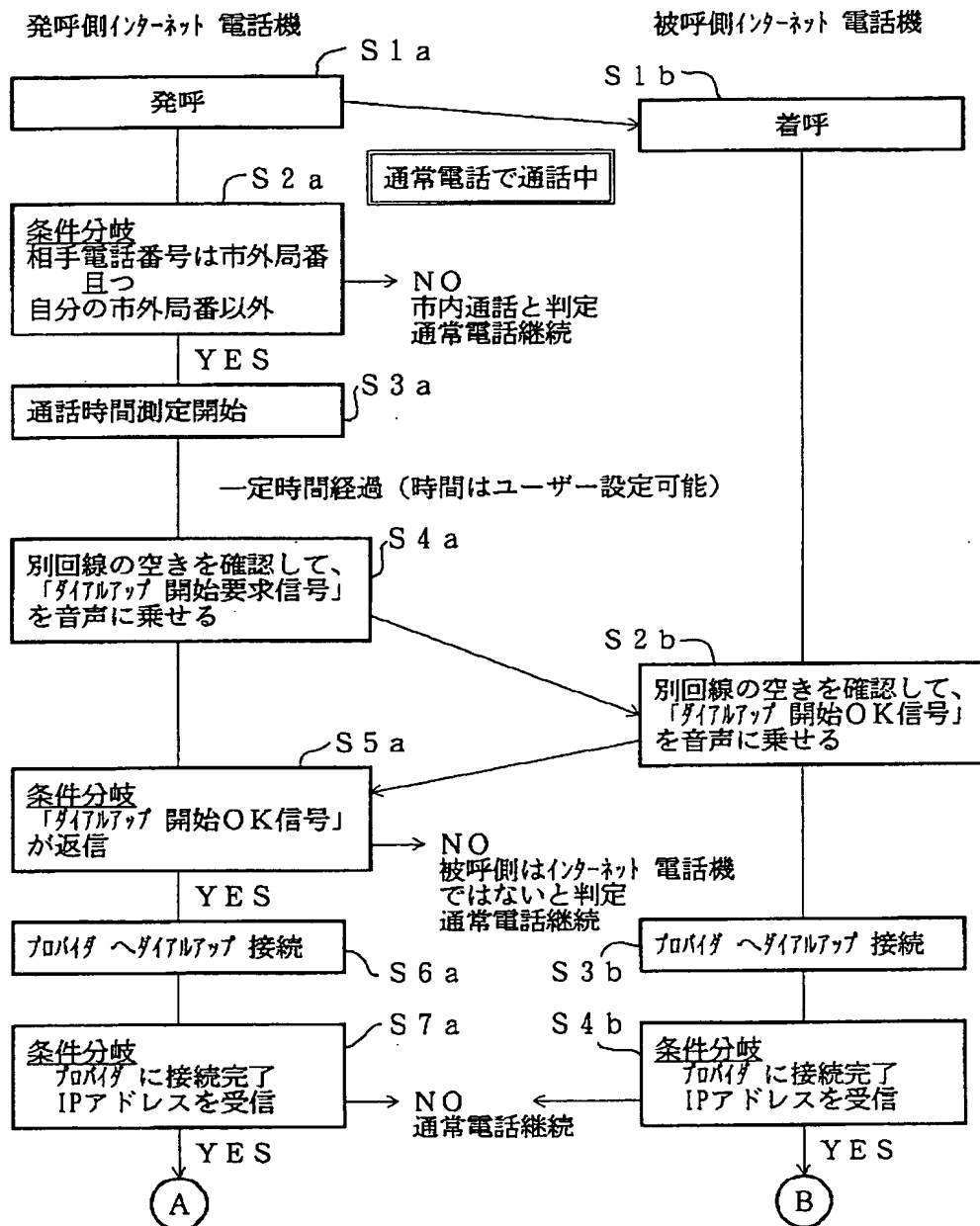
【図14】



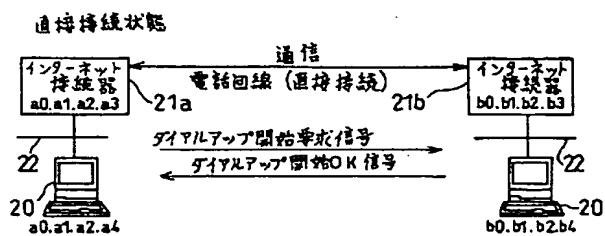
【図20】



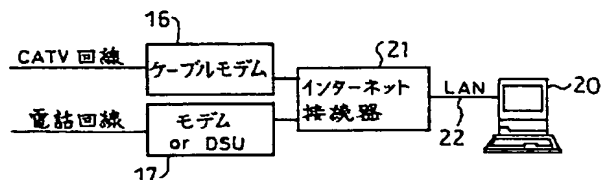
【図7】



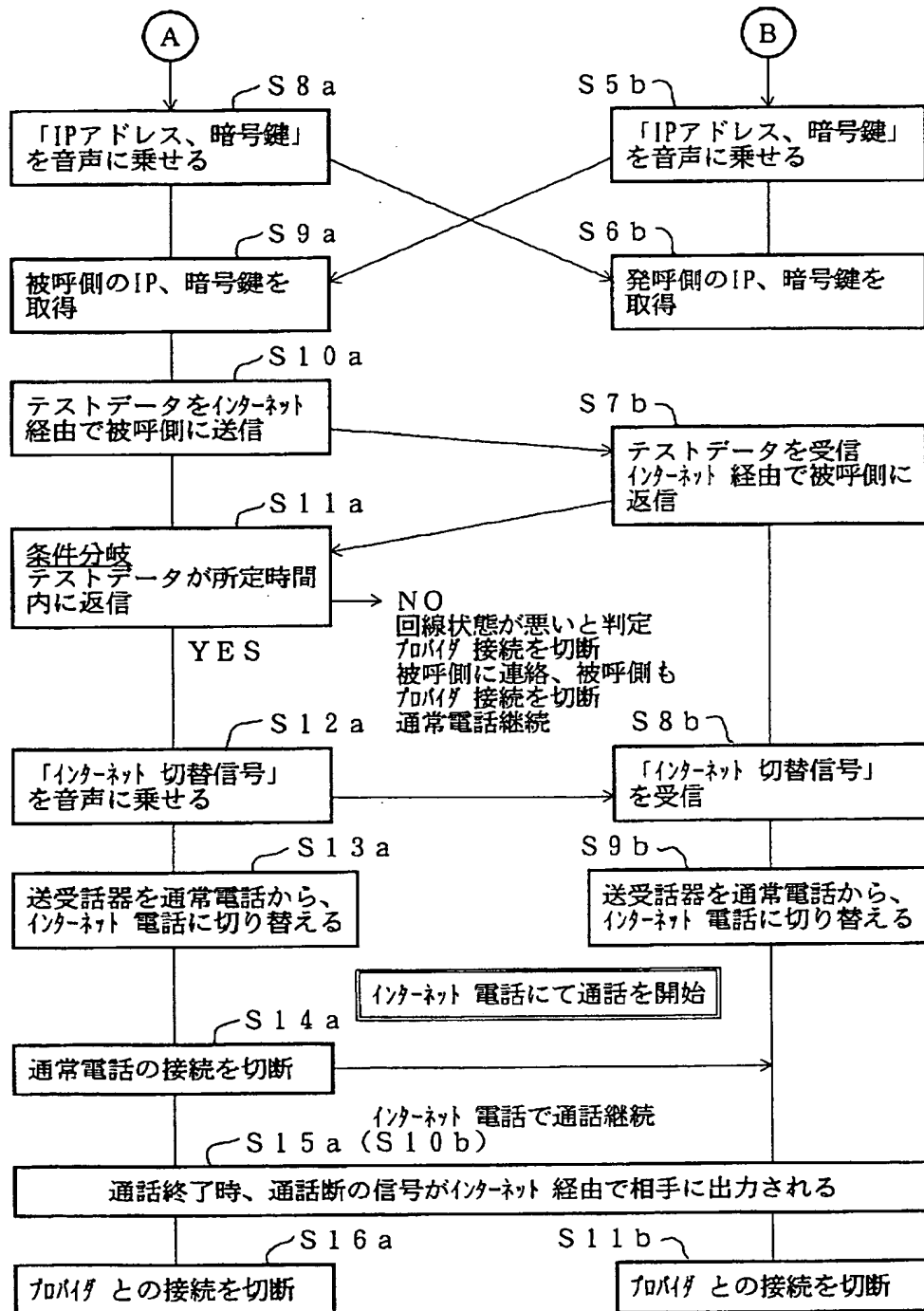
【図15】



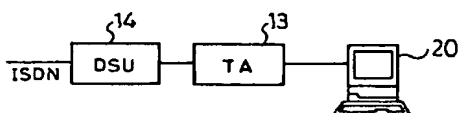
【図21】



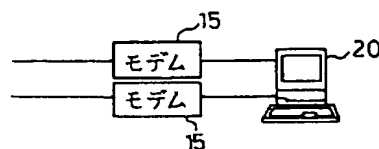
【図8】



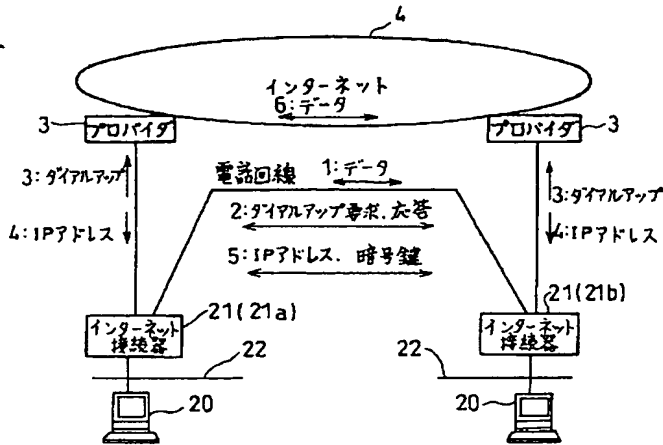
【図22】



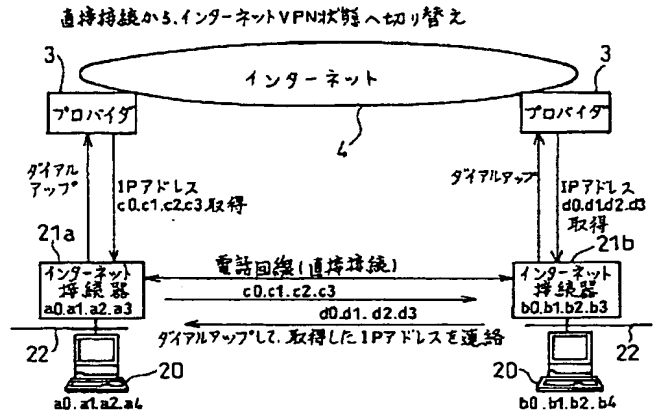
【図23】



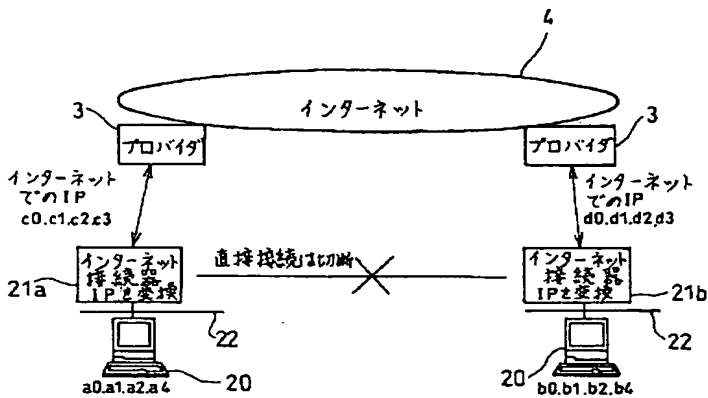
【図13】



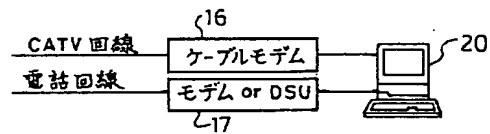
【図16】



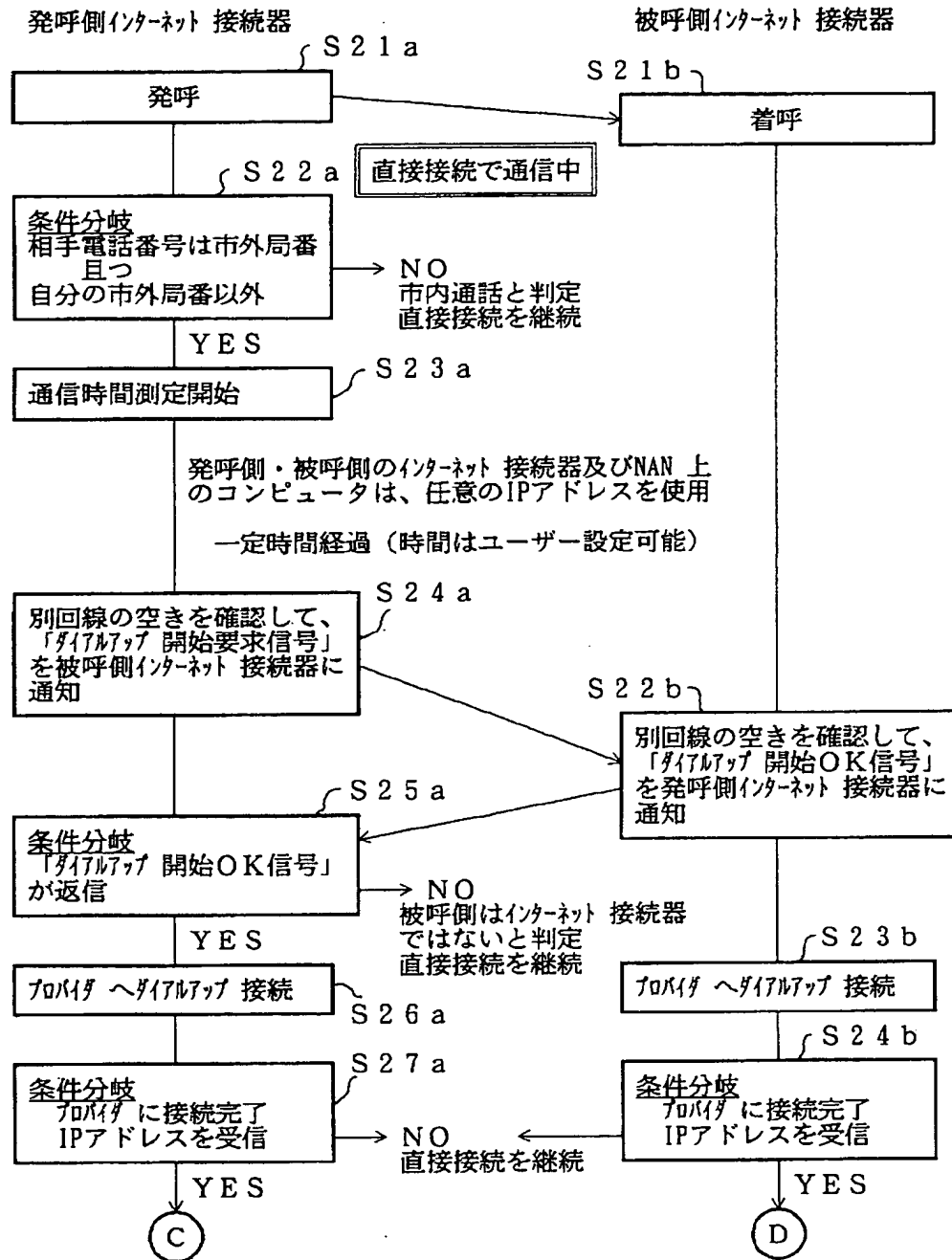
【図17】



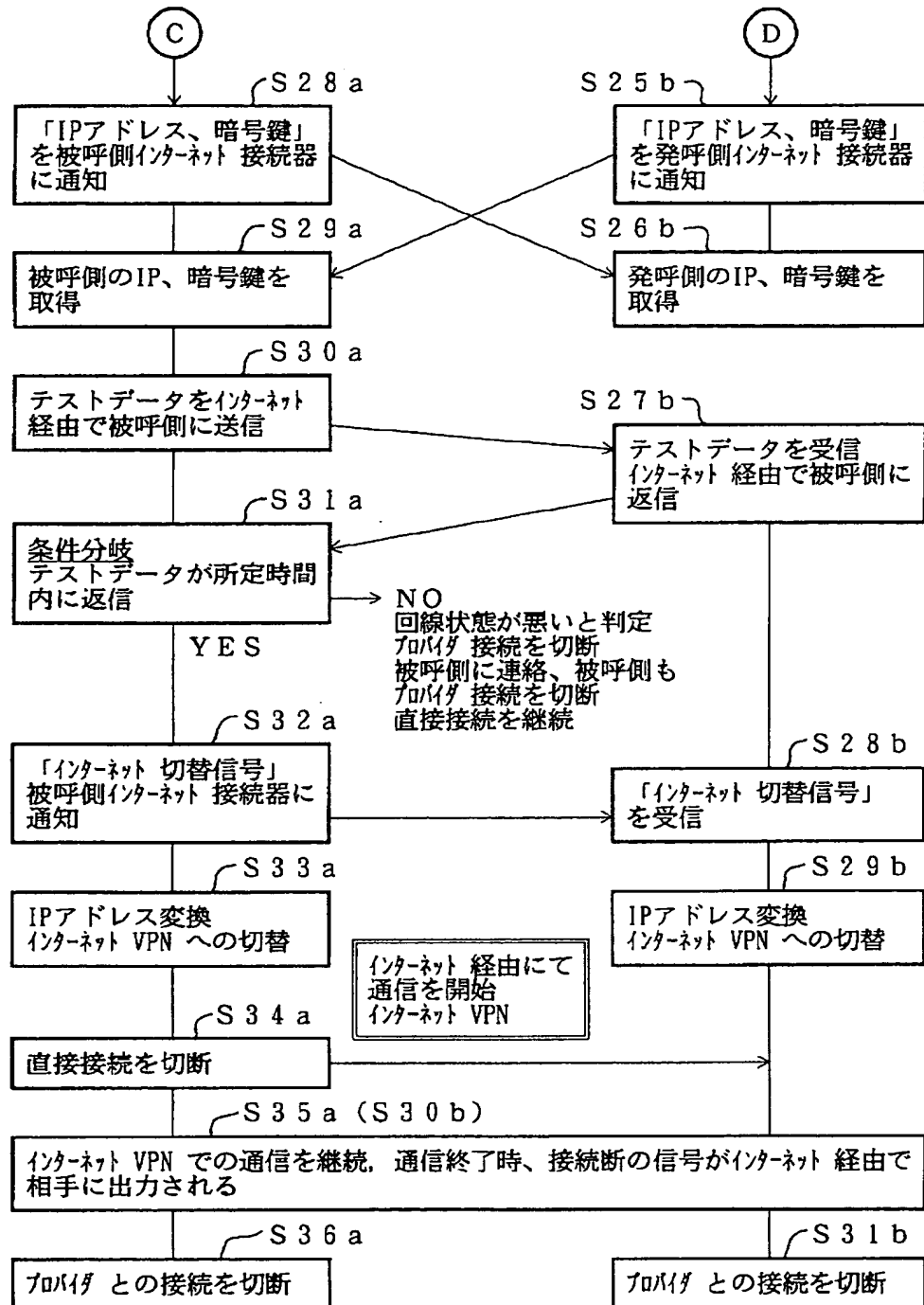
【図24】



【図18】



【図19】



フロントページの続き